

06.

EL INGENI



Dirección
María Alejandra
Victorino Jiménez

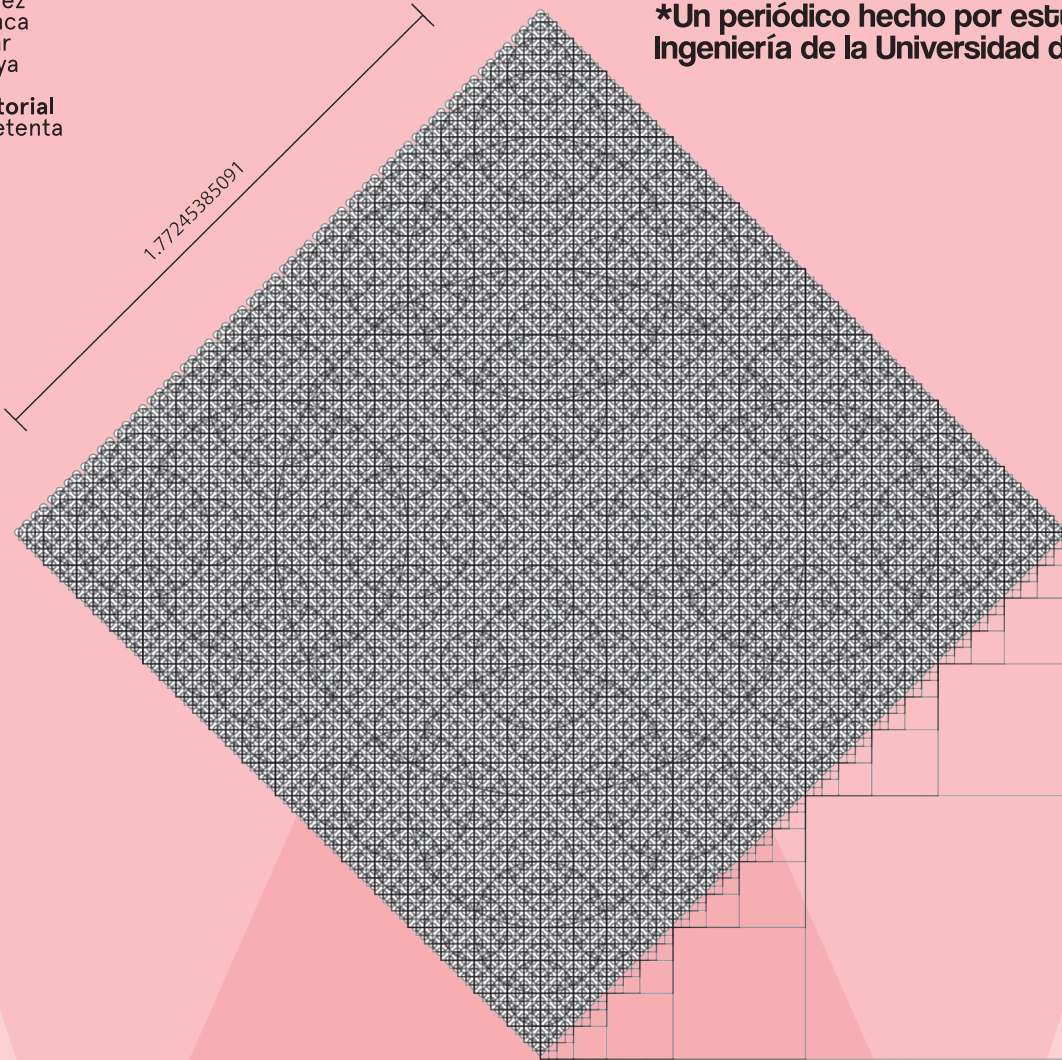
Edición
Agencia de
Periodismo CEPER

Dirección de Arte
Agencia de
Periodismo CEPER

Comité editorial
Mariana Jiménez
Oscar Salamanca
Alfonso Escolar
Juliana Montoya

Asistencia editorial
Revista Cerosetenta

*Un periódico hecho por estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de los Andes.



Piedrita en el zapato

ILUSTRACIÓN: Daniel Gómez Dugand



Mariana Jiménez
Estudiante de Ingeniería Biomédica y Filosofía

Todos los uniandinos la sentimos.

Para algunos, es una simple molestia que resulta fácil de ignorar. Para otros, el asunto se torna más complejo y la molestia se transforma en una herida. Es algo que se menciona diariamente. Pero, ¿realmente hay alguien haciendo algo al respecto?

Es imposible negar que hace falta tanto una reflexión como un cambio en nuestra comunidad. Las manifestaciones del semestre pasado son clara evidencia de la

disyunción que existe entre la dinámica de la Universidad y las necesidades reales de los estudiantes. A pesar del orgullo generalizado de ser partícipe de una de las comunidades académicas más reconocidas en el país, pocos sienten que el dinero y la energía que invierten en sus clases son remuneradas.

El descontento de los estudiantes va más allá del ámbito material. Lo que tenemos es un sentimiento generalizado por parte de los estudiantes de todas las carreras donde no creemos ni en las directivas, ni en los profesores, ni en nosotros mismos. Esto levanta una cuestión crucial que debería estar presente en nuestros pensamientos diarios: ¿cómo entendemos la educación? ¿Qué es lo que esperamos de ella?

Los ingenieros comenzamos sintiendo que la presión en las clases es insoportable, considerando que un error en un cálculo prueba nuestra propia incompetencia como profesionales. ¿Se debe esto a la manera en que la que se han creado ciertos imaginarios y estereotipos de nuestro rol en la sociedad? ¿No nos deshumanizan estas etiquetas y presiones por eliminar todo error humano? Considero que esto nos aleja aún más de entender la importancia de la comunicación, la responsabilidad y el saber social. Después de todo, el ingeniero en realidad trata con humanos, la ciencia y las matemáticas son simplemente un medio.

En muchos casos, la falta de comprensión de los temas de clase se debe a la falta de consciencia de algunos profesores respecto a cuál es el mejor método pedagógico para utilizar en los distintos casos. Sin embargo, es importante que nosotros también nos enfrentemos al evidente desinterés que tenemos los estudiantes por entender cuáles son nuestros vacíos educativos y cómo se pueden comenzar a solucionar. Esto nos permite ser más autodidactas, convertirnos en un agente activo en la transmisión de conocimiento y fortalecer la confianza en nuestras habilidades. Sólo así tendremos las herramientas para hacerle críticas puntuales a la Universidad y proponer soluciones.

En esta edición de El Ingenioso queremos invitarlos a que, sin importar qué tan de acuerdo estén con los métodos pedagógicos de su carrera, se sume a la comunidad educativa que conforma. Esto último inevitablemente nos compromete con una visión crítica y activa sobre las dinámicas de la Universidad, el contenido de las clases, el rol de los profesores y del nuestro como estudiantes.

Elon Musk en 10 datos

Elon Musk está tres pasos adelante de su tiempo, sueña con llegar a Marte y hacerlo de manera sostenible. Y es, además, el protagonista de nuestra contraportada.

01.

Comenzó su carrera como empresario con Zip2, una compañía de software online. Compaq adquirió dicha compañía por \$307 millones de dólares.

06

El objetivo de Musk es reducir el costo de viajes espaciales humanos por un factor de 10.

02.

Musk cofundó X.com, compañía de servicios financieros y pagos en línea. X.com se unió a Confinity, formando el servicio actual conocido como PayPal. PayPal fue adquirido por eBay en 2002 por \$ 1,500 millones de dólares.

07.

Elon es fundador de Tesla Inc., fabricante de automóviles eléctricos. El Model S ganó la mayoría de premios automotores del 2012.

03.

Musk es un viajero constante. En 2013 realizó 185 viajes.

08.

En 2016, Tesla se convirtió en el fabricante de automóviles más agresivo en la implementación de tecnología de conducción automática.

04.

Luego de conceptualizar el proyecto "Mars Oasis" (llevar un invernadero experimental a Marte), Musk intentó comprar misiles ICBM pero al no encontrar un vendedor que cumpliera sus necesidades, decidió fundar una empresa de cohetes asequibles. En 2002 Musk funda Space Exploration Technologies conocida como SpaceX.

09.

En la película Iron Man 2, Elon Musk conoce a Tony Stark. En el cameo se escucha a Musk hablar sobre "una idea para un jet eléctrico".

05.

Los primeros vehículos de Space X fueron Falcon 1 y Falcon 9, nombrados así haciendo guiño al Millennium Falcon de Star Wars.

10.

La fortuna de Elon Musk sobrepasa los \$21 billones de dólares.

Empezar en el aula

Emilia Ospina participó en uno de los espacios de la Conferencia Internacional Build Peace, que contó con la asistencia de diferentes expertos, organizaciones y asistentes de todos los lugares del mundo. Acá nos cuenta cual fue la propuesta que hizo en el evento.

Por Emilia Ospina
Estudiante Ingeniería Industrial e Ingeniería Química

Cuando me gradué del colegio, varios de mis amigos viajaron a diferentes rincones de Colombia y el mundo a prestar servicio social: mientras unos enseñaban inglés en los Montes de María, otros enseñaban matemáticas en Kenia y yo, ni en lo uno ni en lo otro, estaba en Los Andes aprendiendo a integrar. Para mí fue un punto de no retorno pues no comprendía cómo podía ser que en vez de dedicarle también un año de mi vida a trabajar por otros había elegido entrar a una universidad en la que todo lo que estaba afuera de sus torniquetes parecía irrelevante. Irmederepente a uno de esos lugares remotos no era una posibilidad, entonces decidí entender con mayor detalle cómo la mejor universidad de Colombia se podía convertir en una plataforma para trabajar por el país desde lo que la institución ya hacía. Esto inevitablemente me lleva a pasar de la crítica a la construcción, para así proponer.

La libertad de cátedra ha permitido darle diversas interpretaciones a los lineamientos que estipula la misión de la Universidad, por lo cual en los salones de clase frecuentemente se hace más énfasis en la importancia de generar riqueza, y no en la importancia de contribuir al desarrollo del país. Los diferentes puntos de vista se respetan siempre y cuando no vayan en contravía de una única verdad absoluta, implícita en todo lo que concierne a las disciplinas exactas, y en consecuencia rara vez se discute la ética como pilar central de la formación académica.

En los últimos años, iniciativas públicas y privadas como Ser Pilo Paga y Quiero Estudiar han contribuido significativamente a que la población estudiantil sea más diversa. No obstante, la rigidez de las estructuras académicas y los currículos se encargan muy rápidamente de homogeneizar las diferencias, desperdiciando así la mayor riqueza que los estudiantes tienen por aportar: su diversidad de origen, pensamiento y forma de ver el mundo.

En primer semestre, los estudiantes llegan a la Universidad con sueños de grandeza, ideas innovadoras, preguntas creativas y un para qué. Sin embargo, al estandarizar los parámetros de éxito bajo un único criterio, los estudiantes, en búsqueda de la excelencia, terminan por perder la motivación.

Clases con proyectos largos, profundos y complicados quedan reducidas a carpetas de Dropbox y una nota numérica que frecuentemente se establece como resultado de una búsqueda constante

del error. Los proyectos que, por costumbre o pereza, son iguales desde hace más de un par de semestres están transformando tristemente la mentalidad tan uniandina de ir “más allá del deber” por una que se centra en “la ley del mínimo esfuerzo”. ¿Qué mensaje envía un profesor cuando no se molesta ni en cambiar los números de sus enunciados semestre tras semestre? ¿Qué siente un estudiante cuando la corrección a una entrega de 30 páginas se centra en el tipo de letra que usó? ¿Qué siente cuando el trabajo que entregó es de tan buena calidad que la primera pregunta del profesor es si este lo mandó a hacer?

Es inevitable entonces llegar a una reflexión que se resume en la siguiente pregunta: ¿Qué ejemplo estamos dando como constructores de país y tejido social, si en las aulas de clase de la mejor universidad del país nos estamos centrando en resolver problemas hipotéticos en vez de usar estas mismas aulas para retar las mentes que en ellas se reúnen para pensar, evaluar y tal vez solucionar los retos más importantes que enfrenta Colombia en este momento tan importante en su historia?

Es aquí donde entra lo inusual de mi propuesta, pues frecuentemente el trabajar para contribuir al desarrollo de otros y del país, llámese servicio social o como quiera, se percibe como algo adicional al diario vivir que ocurre el sábado por fuera de clase. No obstante, ¿qué pasaría si nos replanteáramos ese paradigma y lográramos integrar la educación tal y como es ahora a un pensamiento centrado en el desarrollo de Colombia? Esto suena infinitamente complejo y en primera instancia pensaría uno que representa un cambio estructural significativo. Sin embargo, sostengo que es posible dar un primer paso en esa dirección modificando tan solo una pregunta. Si la pregunta guía de los proyectos que actualmente se llevan a cabo en las clases de ingeniería se modificara para buscar que estos, desde su área del saber respectiva, se encargaran de abordar los problemas más apremiantes para la paz, estabilidad y el desarrollo en el país podríamos convertir así las clases de ingeniería en laboratorios de innovación interdisciplinarios enfocados en soluciones sociales.

Por más abstracto que suene es en realidad muy sencillo. Hace unos semestres vi una clase cuyo proyecto se ha convertido en mi ejemplo favorito para ilustrar la sencillez de la propuesta. Este consistía en “Diseñar un sistema de bombeo que pueda transportar un flujo constante de agua desde el techo del AU hasta el piso de la Central, minimizando

el costo necesario para hacerlo”. Aquel proyecto carecía de un valor agregado, pues el sistema diseñado no era una necesidad real, por ende, no beneficiaría a nadie y teniendo en cuenta que había aproximadamente 80 estudiantes en la clase, que dedicaban cada uno 20 horas/mes a trabajar en el mismo, serían 1600 horas/mes que habrían podido ser destinadas a innovación social.

Por consiguiente, si ese enunciado buscara en cambio llevar agua desde el Río Ranchería en la Guajira a una de las tantas poblaciones cercanas que se encuentran en medio de una fuerte crisis humanitaria por las sequías, el proyecto tendría un propósito y un valor agregado claro, que corresponden a la necesidad de los más de 20 mil habitantes en cada uno de estos municipios. Es así como tan sólo modificando la pregunta, es decir, el origen y el destino de la tubería a diseñar, cobran sentido esas 1.600 horas de estudio.

Esta solución pretende generar un impacto transversal en la comunidad universitaria, pues busca empoderar a los estudiantes para que sean parte activa en la construcción de la sociedad que desean vivir, desarrollando así un sentido de pertenencia y responsabilidad social duradero. Asimismo, pretende dotar de sentido tanto el proceso de aprendizaje como de enseñanza al hacer evidente el poder de transformación que existe detrás de estos, y aprovechar de paso la diversidad del cuerpo estudiantil, resolviendo problemáticas de los lugares de origen de los estudiantes con el acompañamiento de la comunidad, proponiendo así soluciones revolucionarias que se basen en conocimiento directo y primario de las mismas. En conclusión, la idea se centra en re direccionar tiempo, conocimiento y dedicación a objetivos con un propósito, sentido y finalidad. No obstante, el mayor logro sería retar a los profesores a que diseñen clases dinámicas y en permanente transformación, retar a los estudiantes a empaparse de la realidad del país para proponer soluciones que se basen en conocimiento y comprensión de las problemáticas del mundo real y, así, finalmente convertir las soluciones a los desafíos más pertinentes del país en un subproducto de las estrategias y enfoques educativos actuales.

Porque me duele Colombia quiero ser un agente de cambio y me la voy a jugar por hacerlo. Sueño con convertir las clases en laboratorios de innovación interdisciplinarios enfocados en soluciones sociales. Creo que la educación es la herramienta más poderosa de transformación.

Los mejores profes de ingeniería

Como cambiaron las encuestas de cursos no pudimos hacer ranking, pero decidimos entrevistar a algunos de los profesores mejor rankeados en el 2017-2. Ellos nos cuentan por qué creen que sus clases hacen la diferencia y los hacen sobresalir como profesores.



Carlos Francisco Rodríguez - Ingeniería Mecánica [Curso: Dinámica de robots]

¿Cuál cree usted que es el factor diferenciador de sus clases?

Son tres cosas las que siento que son diferentes:

1. Yo quisiera siempre que el aprender sea emocionante para los estudiantes. Que genere cierta emoción el momento en que finalmente entiende un concepto, porque esos momentos son los que guardan y generan comprensión. Esto es particularmente difícil porque a cada estudiante lo emocionan cosas diferentes.

2. Quiero que los estudiantes confíen en mí como su guía, así como yo debo confiar en mis estudiantes. De igual manera el respeto.

3. Entender a los estudiantes que están en mi salón. La clase no está definida solo por los temas del curso, sino también por los estudiantes que toman el curso, por ello es importante entender a los estudiantes.

¿Qué le gustaría que todos sus estudiantes se lleven al finalizar cada uno de sus cursos?

Lo que me parece importante que se lleven es la sensación de que ellos sí son capaces de usar el conocimiento del curso. No de repetirlo. Que lo que acaban de aprender tiene utilidad y ellos saben cuál es.

¿Qué lo motiva a dar sus clases de la manera en que lo hace?

Después de muchos años de saber que formamos los mejores ingenieros mecánicos del país y que estos son muy exitosos en el exterior, aún no existe un nombre de ingeniería importante asociado a Colombia. Pensaba que nadie toma el riesgo de hacer empresa, de ser emprendedor. Sin embargo, me di cuenta que somos los profesores los que no tomamos el riesgo de abrir el escenario de una clase para pensar en problemáticas del país, de pensar en cosas más realistas, de pensar en aplicaciones. En cosas donde hay incertidumbres, faltan parámetros; donde el estudiante puede ir más allá y la respuesta no es solo "2.5228". Me motiva saber que la clase les sea útil para la vida real.

¿Cree que existe oportunidad de mejorar la metodología de sus cursos?

¡Claro! Quisiera llegar al punto donde en clase diga: "Saquen todo lo que tengan disponible para buscar, computador, celular, etc." Y que busquemos sobre el tema del curso y aprovechemos toda la información que hay para construir algo, un concepto, una metodología o hacer la comparación de metodologías distintas. También sueño con poder calificar a los estudiantes de acuerdo a lo que son capaces y no respecto a lo que no son capaces.



María Camila Rodríguez - Ingeniería Civil y Ambiental [Curso: Laboratorio Evaluación y Auditoría Ambiental]

¿Cuál cree usted que es el factor diferenciador de sus clases?

Mi situación como estudiante de maestría al tiempo que soy profesora me permite ponerme en los zapatos de cada uno de mis estudiantes, por el simple hecho que aún soy estudiante. La mayoría tiene mi edad, están viendo materias que yo ya he visto, conozco su carga académica y vida estudiantil. Esto me permite entender muy bien a cada uno y tratarlos no de forma homogénea como un grupo, pero de forma más personal y cercana.



Luis Mario Mateus - Ingeniería Mecánica [Curso: Mecánica de Sólidos Rígidos, Mecánica de Sólidos Deformables & Diseño de Sistemas]

¿Cuál cree usted que es el factor diferenciador de sus clases?

El protagonista del proceso de formación en clase debe ser el mismo estudiante y en consecuencia, trato de proponer talleres que le permitan entender los conceptos y aclarar las dudas. Generalmente utilizo ejemplos de aplicación en casos simples y básicos de Ingeniería Mecánica.

Adicionalmente, en los cursos se propone un proyecto que les permita cubrir las etapas de diseño, manufactura y verificación experimental de tal manera que los estudiantes pueden aplicar y retroalimentar constantemente su proceso de aprendizaje.

¿Qué le gustaría que todos sus estudiantes se lleven al finalizar cada uno de sus cursos?

Dos valores que creo fundamentales en un ingeniero: el respeto hacia todas las personas y la responsabilidad en el ejercicio de su profesión.

¿Qué lo motiva a dar sus clases de la manera en que lo hace?

Creo que los profesores tenemos un escenario privilegiado para transmitir conocimientos y valores a los jóvenes. La oportunidad de ser parte de este proceso de formación es el que me motiva.

¿Cree que existe oportunidad de mejorar la metodología de sus cursos?

Siempre hay oportunidades para mejorar el método. Se trata de estar atento a la forma como los estudiantes reciben la propuesta actual para luego ir haciendo los ajustes necesarios.



Ricardo Morales - Ingeniería Civil y Ambiental [Curso: Modelación Contaminación de la Atmósfera & Calidad del Aire y meteorología]

¿Cuál cree usted que es el factor diferenciador de sus clases?

Yo pienso que hay muchas facetas que hacen a un muy buen profesor. A mí particularmente me gusta que mis clases tengan un ambiente abierto, donde se demande bastante trabajo de los estudiantes sin ahorcarlos, pues si los estudiantes perciben que la clase es muy fácil, pierden la atención y el interés de la clase. Sin embargo, es clave desarrollar un ambiente amigable y relajado, donde los estudiantes puedan hacer preguntas y sentirse en un proceso de aprendizaje. Esto ha sido producto del ejemplo de mis profesores pasados, sobre todo los profesores que tuve en Estados Unidos.

LA INGENIERERA ESTRELLA

ingenieros que nos inspiran a cambiar la sociedad

Por Mariana Jiménez

Para esta edición invitamos a una ingeniera poco convencional- de hecho, ni siquiera tiene un título académico en ello. Sin embargo, su trabajo en Ingenieros Sin Fronteras, entre otros proyectos, nos demuestra que hay distintas maneras de hacer ingeniería, y que tenemos mucho por aprender.

¿Quién es Luisa Janneth Arias Hernández?

Mi nombre es Janneth Arias Hernandez pero mi pseudónimo es Luisa. Hace más o menos quince años, por una experiencia muy bonita, espiritual y académica adopté este pseudónimo. En publicaciones me encontrarás así. Soy trabajadora social egresada de la Corporación Universitaria Minuto de Dios. Hice una maestría en la Universidad de los Andes en Antropología Social y otra maestría en el Tecnológico de Monterrey en Educación con énfasis en ambientes virtuales de aprendizaje. Soy profesora de Práctica de Responsabilidad Social y Emprendimiento en la Uniminuto. Llevo más o menos siete años trabajando con Ingenieros Sin Fronteras, que fue mi primer acercamiento a la ingeniería. Empecé a asesorar toda la parte social, comunicativa, de acercamiento a proyectos con comunidades con estudiantes de ingeniería de Los Andes y Uniminuto. Así empieza mi articulación de lo social con la ingeniería.

Mi área de experticia es el trabajo con comunidades vulnerables a través de proyectos de responsabilidad social. He trabajado con comunidades indígenas, campesinas, raizales, en casi todas las localidades de Bogotá. Fuera de Bogotá he trabajado en Arauca, en el Meta, y en parte del Magdalena Medio. He trabajado en proyectos como gestión del recurso hídrico, proyectos productivos, el rescate del campo, haciendo énfasis en la importancia de la tierra. Acá en Bogotá he trabajado en proyectos educativos y productivos en localidades como Usme, Ciudad Bolívar, Kennedy y Bosa.

¿Qué te llevó a involucrarte con proyectos técnicos y de ingeniería? ¿Por qué no ves la ciencias sociales y las ingenierías como ejercicios contradictorios?

Cuando yo llegué a Ingenieros Sin Fronteras nos dimos cuenta que había una distancia entre lo que hacían los ingenieros y lo que se hacía en el campo social.

Le apostamos a una ingeniería social. Los chicos de Ingenieros Sin Fronteras tenían proyectos de recursos hídricos y de mejoramiento de calidad de vida, entonces entro yo a dialogar con todo tipo de ingenieros. Las cuestiones que planteo incluyen cómo podemos acercarnos a estas comunidades y qué habilidades de comunicación deberíamos tener, qué actores son importantes de identificar a la hora de trabajar con la gente, cómo podemos hacer

que la gente participe, cómo podemos medir nuestro impacto social. Eran interrogantes que salían y que no sabían responder, así que empezamos a ahondar en ello. Empezamos a trabajar en habilidades como las de diagnóstico social y etnografía, saber observar y analizar. Veíamos que el ingeniero llegaba a intervenir directamente desde sus conocimientos, pero estaba un poco desligado del contexto donde iba a trabajar y el problema al que realmente se estaba enfrentando. Es necesario identificar recursos y debilidades, tomando en cuenta el saber popular, y combinarlo con el saber científico para hacer proyectos más aterrizados a la realidad. Hay que saber identificar los líderes en las comunidades además del alcalde, como la madre de cabeza, el fundador del barrio, el líder comunitario, la señora que lleva más de treinta años viviendo allí. Ellos te ofrecen información que no está en los libros.

Muchas veces los proyectos sólo cumplen las expectativas del mismo proyecto. Se cumplió el objetivo pero a la hora de hacer un análisis de impacto se dan cuenta de que a la comunidad esa vía no le sirvió, que tal vez esa escuela la hicieron en un mal sitio, etc. Estos proyectos terminan siendo sólo una pérdida de recursos. De hecho hay muchas universidades que ni siquiera tienen una asignatura que les genere consciencia social a sus estudiantes, ni les enseña a trabajar con psicólogos o antropólogos que pueden ayudar a aterrizar sus proyectos apropiadamente.

¿Qué has aprendido de la ingeniería?

A mí me encanta de los ingenieros la capacidad que tienen de convertir su conocimiento en cosas tangibles. Se debe pasar del discurso a la acción, esa es una crítica que yo le hago a las ciencias sociales, incluso a mí misma. Psicólogos, filósofos, antropólogos, trabajadores sociales hablamos a veces mucho. Debatimos mucho entre pares, nos quedamos en la formulación de teorías. La ingeniería me ha enseñado a ser práctica. Aprendí que la ingeniería está muy cercana a nosotros, todo tie-

ne ingeniería. También que la ingeniería es amigable. De hecho, hicimos un proyecto muy lindo hace dos años que se llama Ingeniería Para Niños, y el objetivo era precisamente que los niños vieran que en su barrio hay ingeniería, hasta su dinámica familiar la tiene. De esta manera los acercamos y motivamos a estudiar ingeniería.

¿En qué proyectos estás trabajando en este momento?

Acercar las TIC y los objetos virtuales de aprendizaje a las soluciones de problemas sociales. Hice un proyecto muy bonito el año pasado que se llama Nuestro Territorio. El proyecto consiste en cambiar el imaginario que tiene la sociedad de Ciudad Bolívar como una localidad peligrosa, pobre, sin oportunidades. Se utiliza un juego virtual que le permita a mis estudiantes de todas las carreras conocer Ciudad Bolívar y cambiar su percepción de este territorio. Tengo estudiantes que tienen que hacer prácticas en la localidad y muchas veces les da miedo y retiran la materia. Estaba buscando una forma positiva de que ellos se interesen por un territorio que hay que conocer.

Quise que vieran que también tiene gente trabajadora, jóvenes *echados pa' adelante*, jóvenes que quieren salir adelante y a quienes le da pena decir dónde viven para no ser rechazados. En el juego los protagonistas que se mueven por el territorio son niños de la zona. Este juego se lleva a la comunidad del barrio El Oasis para que los niños vieran la potencialidad de su territorio. Este es un proyecto que yo llamo ingeniería comunitaria.

El juego tiene un mapa del barrio donde el jugador se desplaza por su barrio y encuentra que queda la iglesia, el centro de salud, los colegios, sitios históricos como La Piedra de la Muela y el Puente de los indios. Todo con fotografías y con pequeñas leyendas de qué es el lugar. Este juego fue premiado como la mejor experiencia pedagógica de Uniminuto el junio pasado y para mí fue grandioso porque no fue idea solamente mía, sino de los mismos estudiantes. Fue una buena experiencia para que ellos piensen qué es lo mejor para su formación y sus herramientas pedagógicas. Al igual que en Ingenieros Sin Fronteras, que le permite a los ingenieros repensarse y cuestionarse en su quehacer.

Otro proyecto que tiene Uniminuto es Ingeniería A Su Casa, que es llevar al estudiante de ingeniería a los barrios y decantamos juntos las necesidades que como ingenieros podríamos resolver. Yo no trabajo directamente con una Facultad de Ingeniería, ya que yo hago parte es del Centro de Educación para el Desarrollo, pero puedo aportar a estos proyectos desde mi enfoque en responsabilidad social.

¿Qué es estudiar ingeniería?



Por Sara Lucia Lizarazo
Estudiante de Ingeniería Ambiental

Para Sara resulta imperativo que los ingenieros abandonen la idea de que deben mantenerse como profesionales neutrales. Al contrario, el quehacer de los ingenieros contiene una dimensión social prominente que genera la necesidad de que nos preguntemos cuál es el fin y el impacto tanto de nuestro estudio, como de la manera en la que ejercemos.

Desde que entré a la universidad me ha llamado la atención los perfiles que se van desarrollando según la carrera en la que uno esté. Cada facultad tiene uno o más estereotipos y aunque muchos de ellos son falsos (pues hay de todo en todas las carreras), me interesa abarcar la imagen que tenemos como ingenieros y abrir un espacio en el que nos cuestionemos qué es verdad y qué deberíamos mejorar para acabar con varios de ellos.

Para empezar se dice que somos 'nerdos' y muy buenos en matemáticas, pero que tenemos el ego por las nubes y que nos falta mucha capacidad crítica, creatividad, sensibilidad y vida social por estar encerrados en números. Todas estas cosas las he escuchado y leído de estudiantes de la Universidad pero, ¿qué tan cierto es? ¿Los ingenieros no hacemos algo más que calcular? Como estudiante de cuarto semestre, me parece que somos muchísimo más que números y que somos más integrales que lo que solían ser generaciones pasadas, pero si algo es evidente, es que el mundo actual nos exige serlo aún más y eso hay que demostrarlo.

Durante la carrera nos enfrentamos a toda clase de retos: nos piden desarrollar proyectos, trabajar en grupo, escribir informes y claro, hacer toda clase de cálculos y estimaciones. Luego de sobrevivir al ciclo básico entendemos que las cosas hay que lucharlas y que si estamos en esta carrera es porque estamos dispuestos a enfrentarnos a problemas difíciles de resolver y que exigen lo mejor de cada uno de nosotros. Tal vez, por todo lo anterior, es que se nos sube un poco el ego, pero a fin de cuentas no es algo exclusivo

nuestro y sé que la mayoría sabe que todas las carreras son necesarias. La ingeniería es, desde mi perspectiva, una carrera que rompe paradigmas, los cuestiona y busca mejorar la sociedad. Y pese a estar dentro de la rama de "exactas", la ingeniería está centrada en resolver problemáticas humanas, por lo tanto, el lado social es inmenso y la capacidad crítica es necesaria para ingeniar soluciones.

Con esta percepción que he logrado apasionarme más con lo que estudio y me he interesado por pensar en la ingeniería enfocada en el humano y su entorno. Por eso mismo, me molesta ese otro lado de la ingeniería que niega su esencia social y muestra a personas con solo un interés económico. Pienso que no somos tan neutrales como muchas veces se cree y que ahora más que nunca, tenemos un rol importante en la Colombia del posconflicto y no podemos ser ajenos a eso. La clave entonces es cuestionarse por qué estudiamos lo que estudiamos y qué fin tiene. No hay que desmotivarse sino ver que como ingenieros construimos y aportamos para lograr una sociedad más humana, equitativa y en armonía con el ambiente, y que por eso hay que encontrarle sentido a lo que estudiamos durante la universidad, relacionarse con más gente y no dejar que nuestro único propósito sea conseguir plata. Al final lo importante no es pasar cálculos y físicas con excelentes notas sino ver lo que podemos hacer con ellas y ver más allá.

La intolerancia de los intolerantes

Aunque se retiró hace algunos años, esta vez, “El Cucho” nos habla de una paradoja que se sigue replicando en el tiempo y sobre la cual deberíamos reflexionar.



Sergio 'El Cucho' Barrera
Profesor jubilado de Ingeniería Civil y Ambiental

En los últimos años en el mundo occidental se ha puesto de moda el discurso de la diversidad y la tolerancia. Mañana el discurso de moda será otro, y el de hoy pasará al olvido en el que están todos los que lo que precedieron y que hoy a nadie le importan. La moda de hoy es que hay que aceptar y apoyar todas las formas de comportamiento humano, por extravagantes que parezcan. Hay que abrazar y agradecer a quien ayer nos secuestraba y nos asesinaba; en cualquier momento se puede sentar a nuestro lado un señor medio calvo, de pelo largo pintado, con falda, medias veladas y tacones. También hay que aceptar las demostraciones de afecto de los demás, sobre todo si la pareja involucrada es del mismo sexo. Y supongo que se vería muy mal que un padre pretendiera alejar a sus hijos adolescentes de ambas situaciones. Nada de lo que hagan los demás puede molestarnos; todo nos tiene que gustar. Eso es lo que pregonan hoy los autodenominados “tolerantes”.

Hay dos cosas absurdas en esta nueva moda. La primera es que uno debe dejar de ser lo que es, para aceptar lo que hagan los demás. Uno debe olvidar su pasado, especialmente todo lo que aprendió sobre el comportamiento social correcto e incorrecto. La nueva moda ha decretado que no existe ni el uno ni el otro. Todo es válido, con una sola excepción: sentir que hay comportamientos incorrectos. Pero, si cualquier expresión de la individualidad es correcta, ¿cómo puede haber una incorrecta? La existencia de muchos seres humanos que consideramos que sí hay cosas incorrectas en nuestro comportamiento social tiene sin cuidado a los “tolerantes”. ¿Será que por milésima vez en nuestra historia hay grupo minoritario de iluminados que pretende imponerle al resto de la humanidad su versión de la verdad?

Hay algo más ridículo y patético: hay cosas que los tolerantes no toleran. El ex-procurador Alejandro Ordoñez, por ejemplo, es despreciable para ellos, porque “no es tolerante”. Les molesta que sea católico practicante y que tenga

convicciones y principios enraizados en su fe religiosa; que crea en algo en lo que ellos no creen. Yo aprendí hace mucho tiempo que esa actitud era por antonomasia intolerancia religiosa; la misma que desencadena guerras santas, no importa si es a nombre de un dios o en su contra. Tal vez si el procurador se declarara mahometano o miembro de la comunidad LGBTI merecería el respeto de los “tolerantes”, pero en su condición de católico practicante definitivamente no. Por otra parte, la definición de tolerancia como virtud es: “Actitud de la persona que respeta las opiniones, ideas o actitudes de las demás personas aunque no coincidan con las propias”. ¿Quién es el intolerante?

Esta nueva moda es otra expresión de lo que hemos sido siempre, disfrazada hipócritamente como todas las modas de lo que no es: en este caso, tolerante. Hay algo en el ser humano que nos enfrenta con odio, irrespeto, resentimiento y que siempre nos ha llevado a la guerra. Algo que yace en nuestra esencia animal; que nos agrupa en manadas diferentes que se temen y pelean; que nos divide en buenos (nosotros) y malos (los otros). La naturaleza jugó con nuestros ancestros un monstruoso truco nazi para acelerar la evolución: enfrentarlos asesinando entre sí para que sobreviviera el mejor, el más fuerte, el más sano, el más ingenioso. A lo largo de toda nuestra Historia hemos sido víctimas de este mensaje maldito heredado de nuestros ancestros, ancestros también de los irascibles y violentos chimpancés que se matan de igual forma en enfrentamientos entre manadas. El motivo de nuestras querellas puede ser cualquier cosa: diferencias políticas o religiosas, nacionalidades y fronteras, diferencias en las costumbres, en el color de la piel, hasta en el vestido. Hay días en los que caminar por ciertas calles de Bogotá usando una camiseta verde es invitación a una muerte violenta. Igual le sucedería a Alejandro Ordoñez si se topara sin protección, de manos a boca, con una manifestación de “tolerantes”.

Emprender o emplearse: el dilema millennial

David Osorio
Egresado de Ingeniería Industrial

¿Estoy en el momento adecuado de mi vida para dare el lujo de arriesgarme y fracasar, o es mejor aprender en otros contextos más controlados y arriesgarme en otro momento? David explora el fenómeno del emprendimiento, evaluando los riesgos y las incomodidades que se pueden encontrar cuando nos decidimos por ese camino.

Emprender se ha vuelto un tema muy popular en los estudiantes de pregrado y principalmente en la generación de *millennials*. Aunque personalmente odio hablar de esta etiqueta, es cierto que hay patrones en los comportamientos de algunas personas que comparten contextos y vivencias generacionales. En este caso, quiero hablar del gran interés por emprender que se ha venido desarrollando en aquellos jóvenes/adultos que están entrando a sus primeras vivencias laborales y que se cuestionan seriamente si lo que quieren para sus vidas es ser empleado, o si mejor se arriesgan a construir su propia empresa.

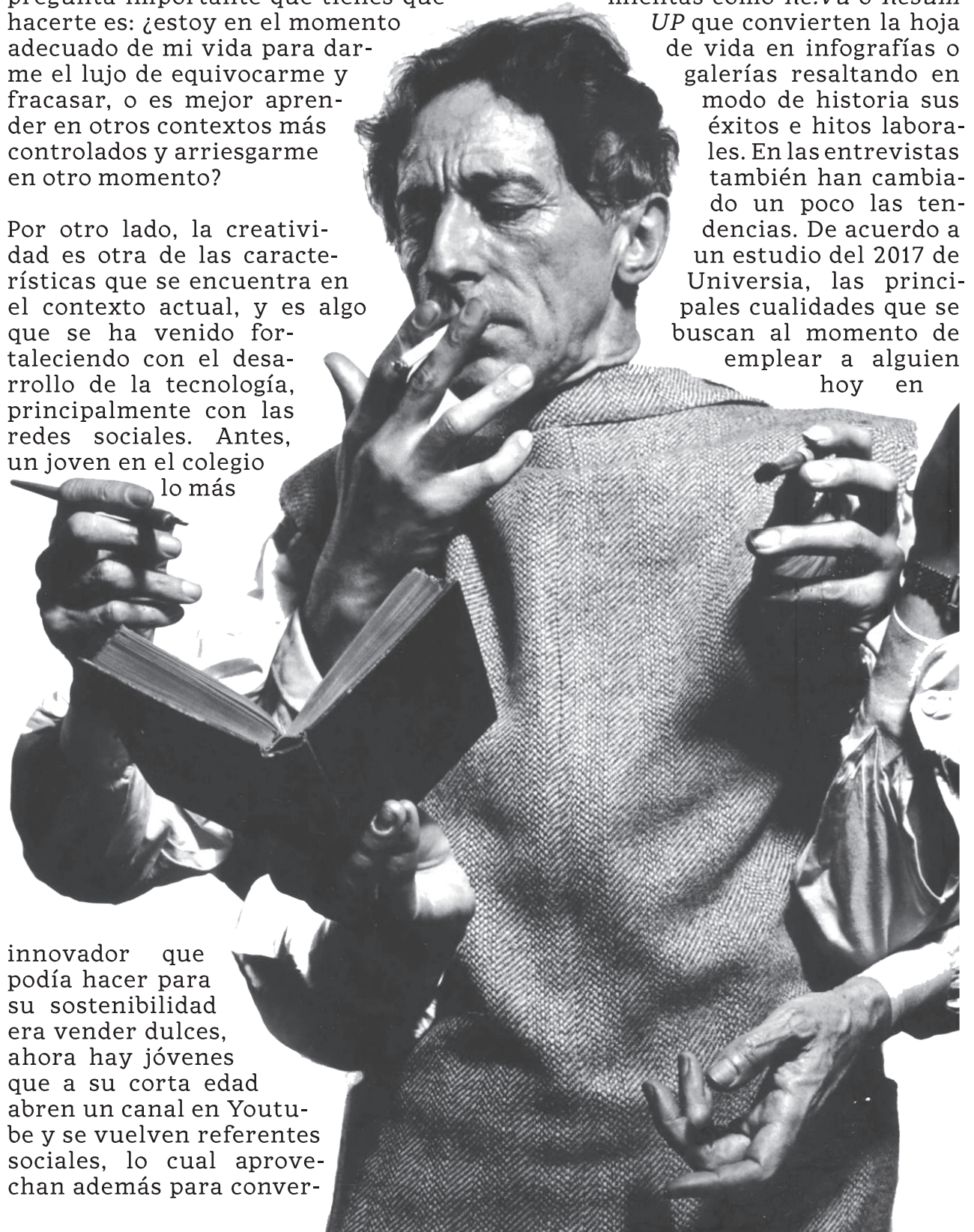
De las primeras observaciones que se pueden encontrar en el contexto emprendedor actual es el gran optimismo que tienen frente a la vida. Según una encuesta realizada por Telefónica, personas entre los 18 y 30 años de edad presentan unas expectativas muy altas y positivas de lo que esperan de su vida laboral. Esta es una de las razones por las que el emprendimiento se ve como una opción muy atractiva. Seguramente tienes la noción de que al emprender no vas a tener un jefe rígido que te obligue a hacer cosas que no quieres hacer, que no le vas a trabajar a otra persona, que vas a tener total libertad para no ponerte una corbata o trabajar desde tu casa. Pero ten mucho cuidado con estas nociones, ya que pueden ser engañosas. Esa libertad que tienes como emprendedor se vuelve tu mayor responsabilidad, ya que tus resultados, tu sustento y tu éxito van a depender directamente de qué tan bien la gestiona. Si quieres tomarlo suave, lo puedes hacer, pero ten en cuenta que así mismo serán tus resultados. Además, en el momento en que decides emprender, empiezas con las probabilidades en tu contra, entre el 80 % y 90 % de nuevos emprendimientos fracasa en los primeros tres años de funcionamiento. Es tan común esto que tiene hasta nombre académico, "El Valle de la Muerte" y aunque suena a un escenario salido de la mente de Tolkien, es más real que cualquiera de los escenarios encontrados en "La Comunidad del Anillo". Esto es algo que no se ve "académicamente" registrado en el caso de los empleados. Sí, seguramente te toque cumplir horario, tendrás je-

fes que te digan qué hacer, tendrás que estar medianamente presentable para ir a una oficina, pero en muchos casos tendrás un salario fijo mensual para tu tranquilidad y seguridad, y aprenderás de la guía de tus jefes, no a punta de fracasos que tienen repercusión en tu sostenibilidad diaria. Pero bueno, si piensas emprender y ya sabes que el fracaso está en el espejo retrovisor de todo emprendedor, lo importante es reconocerlo, sobrellevarlo y superarlo. La pregunta importante que tienes que hacerte es: ¿estoy en el momento adecuado de mi vida para darme el lujo de equivocarme y fracasar, o es mejor aprender en otros contextos más controlados y arriesgarme en otro momento?

Por otro lado, la creatividad es otra de las características que se encuentra en el contexto actual, y es algo que se ha venido fortaleciendo con el desarrollo de la tecnología, principalmente con las redes sociales. Antes, un joven en el colegio lo más

innovador que podía hacer para su sostenibilidad era vender dulces, ahora hay jóvenes que a su corta edad abren un canal en Youtube y se vuelven referentes sociales, lo cual aprovechan además para conver-

tirse en agentes disruptivos de mercado y comercio masivo. Esto ha llevado a que los estándares para contratar a un empleado o emprender y tener éxito hayan cambiado. Es posible que antes, tener una hoja de vida impecable era suficiente para resaltar. Hoy en día esta ya no es un documento listando títulos, sino que es una carta de presentación atractiva del postulante, la cual debe demostrar su personalidad. De hecho es posible encontrar en la web herramientas como *Re.Vu* o *Resum UP* que convierten la hoja de vida en infografías o galerías resaltando en modo de historia sus éxitos e hitos laborales. En las entrevistas también han cambiado un poco las tendencias. De acuerdo a un estudio del 2017 de Universia, las principales cualidades que se buscan al momento de emplear a alguien hoy en



día son la adaptabilidad al cambio, sus habilidades comunicativas, la resolución de problemas y la creatividad, más que su lista de títulos.

Para el emprendedor, el concepto de éxito sigue siendo el mismo pero su contexto sí cambia constantemente. Y este concepto de éxito es: LAS VENTAS MUEVEN TODO. Es sencillo y obvio. Muchas veces como buenos ingenieros nos concentramos en los desarrollos elaborados, en tener el sistema más complejo, ¿pero es eso lo más importante para poder vender algo? Muchas veces no. Claro, todo esto va a depender del sector y producto/servicio que tengas en mente comercializar, pero antes de irte a los desarrollos complejos, prototipa a BAJO costo y valida VENTAS primero. Ahí es donde la creatividad juega un papel fundamental. Valida creativamente que realmente estés resolviendo una necesidad, válida que sí hay personas que tienen esa problemática que quieres resolver y que a estas personas les parece tan incómodo ese problema, que están dispuestos a sacar dinero de sus bolsillos para dárselo a alguien que se los resuelva. ¡Y ojo! Que estas personas no sean tus papás, amigos o novia/o. Ellos te compran cualquier cosa. Vende a personas desconocidas, sal a la calle, habla, conoce, prueba, en pocas palabras... vive tu mercado. Si te das cuenta que efectivamente tienes un mercado dispuesto a pagar por tu producto/servicio, avanza, estás listo para llevar tu emprendimiento al siguiente nivel. Si te das cuenta que no tienes un mercado, ¡felicitaciones! Por ahí no es. Estás listo para probar otra idea, aprendiste y no perdiste mucho tiempo ni dinero.

Consejos si decide lanzarse al agua

La siguiente observación es también bastante obvia y es que la generación de redes de contactos hoy en día es fundamental, principalmente para el emprendedor. Los socios son esas personas capaces de llevar tu idea a otro nivel o son esas personas capaces de hacer tu vida imposible. Busca socios que fortalezcan tu idea, en un escenario ideal, busca armar un equipo interdisciplinario (un emprendimiento necesita diseño, desarrollo de procesos, parte financiera, de mercadeo, temas legales, etc). Crea un equipo ganador, un equipo que supere a la Liga de la Justicia o al Real Madrid de los Galácticos. Y aunque la interdisciplinaria es importante, busca cualidades como honestidad, autonomía, transparencia, ganas de salir adelante, personas trabajadoras, pilas. Esto mejorará tus probabilidades de éxito considerablemente. Esta observación también deriva en una invitación a que crezcas tu red de contactos, y más si estás en pregrado. Todos tus compañeros van a ser más adelante posibles clientes, socios o aliados. Tómame el tiempo de conocer personas fuera de tu círculo social tradicional e identifica personas que agreguen valor a tu vida. Una vez tengas ventas validadas y el "dream team", todo lo demás se dará, hasta el capital monetario se vuelve fácil de conseguir si tienes estas cosas. Así que al final la cuestión recae en em-

plearse o emprender. ¿Cuál es mejor? Esto es algo que solamente puede responder cada uno. Ni una es mejor o peor que la otra. Todo depende de tu proyecto de vida. ¿Cuál es la historia de vida que quieres contar? Acá ya lograste ver nociones a tener en cuenta para una persona que quiere emplearse o emprender. Que emprender es más difícil, es posible que sí, depende de tu personalidad, ¿eres bueno sobrellevando el fracaso? ¿O eres averso al riesgo? Elon Musk, uno de los mayores emprendedores e inventores de la actualidad, CEO de Tesla, dice lo siguiente: "Si algo es lo suficientemente importante para ti, incluso si las probabilidades están en tu contra, de todas formas deberías hacerlo"... ¿Te interesa ensayar esas probabilidades?



Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería ACOFI



Universidad de los Andes
Facultad de Ingeniería

Cartagena te espera para el

ENCUENTRO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN EN INGENIERÍA -EIEI- ACOFI 2018

Gestión, calidad y desarrollo en las facultades de Ingeniería

¿Tienes un proyecto que nació en el aula y llegó a la comunidad?

Envía tu resumen hasta el 25 de mayo a acofipapers.org y, si eres aceptado para la Muestra de Trabajos del Foro Colombiano de Estudiantes de Ingeniería, escríbenos un correo a prensa.ingenieria@uniandes.edu.co para financiar tu viaje a Cartagena del 18 al 21 de septiembre de 2018.

Apoyaremos a tres representantes de distintos proyectos de pregrado.



La hierba siempre es más verde al otro lado del vacío espacial

¿Cuál es el interés actual por encontrar maneras de realizar un éxodo interplanetario? ¿Por qué surgió esta intriga mundial por hacer Marte habitable para nosotros? Alfonso considera que estas salidas fáciles son evidencia del abandono en el que tenemos a nuestro propio planeta, proponiendo que antes que nada, tenemos que solucionar los problemas medioambientales urgentes con los que nos encontramos.

Por Alfonso Escolar
Estudiante de Ingeniería Ambiental

La carrera espacial entre los Estados Unidos de América y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) terminó con la victoria de la primera y uno de los máximos logros alcanzados por la humanidad: la puesta del asta de la bandera norteamericana en la superficie lunar. Aunque el desarrollo tecnológico espacial y los programas espaciales continúan, gran parte de estos se hacen de forma conjunta entre las potencias mundiales, pero en la última década se ha venido desarrollando un particular interés por un planeta específico: Marte. Aunque es muy temprano para decir que se está llevando a cabo una carrera por conquistar el planeta rojo, hoy es claro que varios gobiernos y empresas privadas son partidarias de la idea. Empresas como Boeing, SpaceX y Virgin Galactic han revelado ambiciosos planes para llevar a cabo esta misión.

Se nos iluminan los ojos e imaginamos habitar en un mundo de robots, viajes intergalácticos, exploración espacial y la colonización de mundos nuevos y extraños. La conquista de la Luna tuvo un propósito geopolítico, pero ¿cuál es el propósito de la conquista de Marte? En su novela "El fin de la Eternidad", Isaac Asimov expone que sin la exploración espacial la humanidad se extinguiría, no a causa de un cataclismo sino por un poderoso sentimiento de depresión al no poder llevar a cabo ese anhelo por explorar. Anhelo que la ciencia comprobó que hace parte del ADN humano.

Este anhelo es implícitamente el propósito más importante para convertirnos en una especie interplanetaria, pero los propósitos de los principales líderes de esta "carrera" son otros. Elon Musk, CEO de SpaceX, ha aclarado que una de las principales razones para el desarrollo de estas tecnologías y la creación de estas posibilidades es evitar una posible extinción: "(...) Un camino es permanecer en la Tierra para siempre, y luego habrá algún evento de extinción. No tengo una profecía inmediata del día del juicio final, pero eventualmente, según sugiere la historia, habrá algún evento apocalíptico".

Probabilidad de extinción que aumenta en las condiciones que está el planeta, las cuales resultan en efectos adversos como cambio en los patrones climáticos y biológicos. Las naciones del mundo se pusieron de acuerdo durante la COP de París del 2016 en la importancia de evitar a toda costa un aumento de dos grados de la temperatura global. Este incremento duplicaría el déficit de agua mundial, acabando importantes cultivos como el trigo y el maíz.

Desde 1993, hasta 2010, los océanos aumentaron su nivel 3 mm por año, poniendo en riesgo a más de 123 millones de personas. Lo preocupante es que esta tasa va en aumento y se puede prever el crecimiento de vectores de enfermedades como la malaria y el dengue entre otros. La idea de abandonar la tierra en búsqueda de otras alternativas cósmicas es una forma de aceptar la derrota y

establecer que los días de la tierra están contados. Las dificultades de habitar Marte son muchas, entre ellas encontrar fuentes de agua suficientes, lograr cultivar alimentos básicos, modificar la superficie y el clima para permitir una atmósfera rica en oxígeno, crear una forma de protección contra la radiación –el doble que la radiación terrestre– y las limitaciones tecnológicas en trajes espaciales y transportes. Tantos desafíos requerirían de décadas o incluso siglos para que cualquier empresa sea exitosa.

Los científicos estiman que le tomaría a Marte aproximadamente 100,000 años para que su atmósfera sea apta para sostener vida tal y como la conocemos. No tenemos esa cantidad de tiempo para establecer una colonia en Marte. Por eso abandonar la Tierra no es una opción, los rangos de tiempo son mayores al tiempo que tenemos para evitar que siga subiendo la temperatura en nuestro planeta, lo que según pronósticos ocurriría a finales de este siglo, dejándonos tan sólo 82 años para evitar la hecatombe final. En este momento debemos concentrar todos nuestros esfuerzos, recursos e ingenio para lograr hacer de nuestro planeta uno sostenible, donde podamos regresar luego de explorar y conquistar cada rincón de nuestra galaxia.

elecciones 2017-2

El 24 de noviembre de 2017 se anunciaron los resultados de las elecciones del Consejo Estudiantil Uniandino. Este año los estudiantes elegidos tendrán la responsabilidad y obligación de representar a sus pares y cumplir sus propuestas.

FACULTAD DE INGENIERÍA

Oscar Felipe Garzón y Manuel A. Lovera — 829 votos
En blanco — 476 votos



Participación:

22.12%

INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL

Diego Ortega y Juan Carlos Ojeda — 111 votos
Felipe Gomez y Mariana Sanchez — 246 votos
En blanco — 38 votos

INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

Guillermo Mendoza y Santiago Arboleda — 96 votos
En blanco — 42 votos

Participación:

27.24%

Participación:

23.92%



INGENIERÍA INDUSTRIAL

María Botero y Alejandro Imbett — 96 votos
En blanco — 102 votos

Participación:

23.5%



INGENIERÍA MECÁNICA

Diana Jiménez y Martín Muñoz — 72 votos
En blanco — 26 votos

INGENIERÍA QUÍMICA

Nicolás Santamaría y David Suárez — 64 votos
Alexei Rodríguez y Juan Suescún — 185 votos
En blanco — 39 votos

Participación:

33.08%

INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

Amilkar Eslava y Jorge Bejarano — 44 votos
Julian Arenas y Leonardo Mejía — 114 votos
En blanco — 104 votos

Participación:

39.97%

Participación:

36.69%



*Para la Facultad y para Ingeniería Biomédica se realizaron elecciones extraordinarias

**EL
INGENI-**



***UN PERIÓDICO HECHO
POR ESTUDIANTES DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA.**



**/ELINGENIOSODELOSANDES
ELINGENIOSO@UNIANDES.EDU.CO**



//INGENIERIAUNIANDES



@INGUNIANDES